

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

04.1.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 1月 9日
Date of Application:

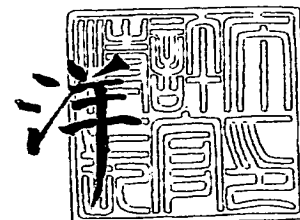
出願番号 特願2004-004443
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2004-004443]

出願人 トヨタ自動車株式会社
Applicant(s):

2005年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 1032025
【提出日】 平成16年 1月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01R 24/02
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 【氏名】 塚嶋 浩幸
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
 【氏名】 竹内 孝昌
【発明者】
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
 【氏名】 近田 一元
【発明者】
 【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内
 【氏名】 宮崎 正
【特許出願人】
 【識別番号】 000003207
 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100064746
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 深見 久郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100085132
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森田 俊雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100112715
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松山 隆夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100112852
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 武藤 正
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 008693
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0209333

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

車両に搭載された電気機器を収納する筐体における第 1 のコネクタと、予め定められた以上の力で挿入することにより前記第 1 のコネクタに嵌合する形状を有する第 2 のコネクタとを含むコネクタ接続構造であって、

前記第 2 のコネクタは、前記第 1 のコネクタの接点と接合して電氣的に接続される接点を有し、

前記第 2 のコネクタには、作業者の挿入作業に伴う力を増加させる機構を一体に備える、コネクタ接続構造。

【請求項 2】

前記機構は、前記第 2 のコネクタと支点を介して接続された、棒状の挿入補助部材を含み、

前記挿入補助部材は、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、前記予め定められた以上の力を発現し、

前記筐体は、前記一方端の位置を制限するための制限手段を含む、請求項 1 に記載のコネクタ接続構造。

【請求項 3】

前記挿入補助部材は、前記支点を中心として回転自在に支持される、請求項 2 に記載のコネクタ接続構造。

【請求項 4】

前記第 2 のコネクタは、前記筐体の形状に沿って形成される、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のコネクタ接続構造。

【請求項 5】

前記第 2 のコネクタは、L 字形状に形成される、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のコネクタ接続構造。

【請求項 6】

前記制限手段は、前記筐体に設けられ、前記一方端の位置に形成された突出部である、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のコネクタ接続構造。

【請求項 7】

前記制限手段は、前記筐体に設けられ、前記一方端が挿入可能に形成された開口部である、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のコネクタ接続構造。

【請求項 8】

車両に搭載された電気機器を収納する筐体における第 1 のコネクタと、予め定められた以上の力で挿入することにより前記第 1 のコネクタに嵌合する形状を有する第 2 のコネクタと、前記第 2 のコネクタを前記第 1 のコネクタとを嵌合するための挿入補助機構と支点を介して接続された、棒状の挿入補助部材とを含むコネクタ接続構造であって、

前記挿入補助部材は、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、前記第 2 のコネクタに対して前記予め定められた以上の力を発現し、

前記第 2 のコネクタは、前記第 1 のコネクタの接点と接合して電氣的に接続される接点を含み、

前記筐体は、前記一方端の位置を制限するための制限手段を含む、コネクタ接続構造。

【請求項 9】

前記挿入補助部材は、前記挿入補助機構に回転自在に支持される、請求項 8 に記載のコネクタ接続構造。

【請求項 10】

前記第 2 のコネクタは、前記筐体の形状に沿って形成される、請求項 8 または 9 に記載のコネクタ接続構造。

【請求項 11】

前記第 2 のコネクタは、L 字形状に形成される、請求項 8 または 9 に記載のコネクタ接続構造。

【請求項 1 2】

前記制限手段は、前記筐体に設けられ、前記一方端の位置に形成された突出部である、請求項 8 ～ 1 1 のいずれかに記載のコネクタ接続構造。

【請求項 1 3】

前記制限手段は、前記筐体に設けられ、前記一方端が挿入可能に形成された開口部である、請求項 8 ～ 1 1 のいずれかに記載のコネクタ接続構造。

【請求項 1 4】

前記挿入補助機構は、前記一方端と接続される部材を有し、

前記制限手段は、前記筐体に設けられ、前記部材の位置を制限するように形成される突出部である、請求項 8 ～ 1 1 のいずれかに記載のコネクタ接続構造。

【請求項 1 5】

前記挿入補助機構は、前記一方端と接続される部材を有し、

前記制限手段は、前記筐体に設けられ、前記部材が挿入可能に形成される開口部である、請求項 8 ～ 1 1 のいずれかに記載のコネクタ接続構造。

【書類名】明細書

【発明の名称】コネクタ接続構造

【技術分野】

【0001】

本発明は、コネクタ接続構造に関し、特に、コネクタの挿入荷重を低減させる構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、HV (Hybrid Vehicle)、EV (Electric Vehicle)、FCV (Fuel Cell Vehicle) 車両には、複数の電気機器が搭載される。たとえば、回転電機が搭載された車両においては、回転電機とインバータ等の各電気機器同士は、導線等のケーブルにより接続される。このとき、電気機器に対して、導線等のケーブルを接続する際には、一般にコネクタが用いられる。すなわち、ケーブル側と電気機器側には、互いに嵌合可能な形状を有するコネクタがそれぞれ設けられている。それぞれのコネクタは、オスコネクタ、メスコネクタとして電気的接続を行なうための接点を有する。そのため、オスコネクタとメスコネクタとを嵌合させることにより、それぞれの接点が接合して電気的に接続される。このとき、オスコネクタとメスコネクタとの嵌合には、予め定められた以上の力を付与することにより嵌合できる。このようなコネクタ同士の嵌合は、たとえば、ボルトの締結により行なわれる。以下の公報にボルトの締結によりコネクタの嵌合が行なわれる技術が開示されている。

【0003】

特許文献1 (特開 2002-75557号公報) は、シールド電線を相手側のシールド壁と平行した方向に取り廻すことができ、かつ、小型化可能なシールドコネクタを開示する。このシールドコネクタは、シールド電線の末端部を覆ったハウジングの内部に、シールド電線の芯線に圧着した端子金具の基端側を収容してなる。そして、シールドコネクタは、相手側のシールド壁に形成した貫通孔に取り付けられる。そして、シールド電線のシールド層を、相手側のシールド壁に導通接続し、かつ、端子金具の先端側を相手側のシールド壁内に突入させた状態に保持する。シールドコネクタにおいて、端子金具は、芯線への圧着部から連続形成した平板部を曲げて、全体がL字状に形成される。そして、その端子金具の基端側から先端寄り位置までを、絶縁部材に覆われる。ハウジングの内部には、端子金具を覆った絶縁部材の外側を覆うシールド部材が設けられる。そのシールド部材の一端は、シールド電線のシールド層に連続しまたは導通接続される。一方、他端は、ハウジングのうち相手側のシールド壁との当接部分に配される。

【0004】

特許文献1に開示されたシールドコネクタによると、シールドコネクタのハウジングを、相手側のシールド壁に取り付けると、ハウジングの一端側では、シールド電線の芯線に圧着した端子金具がシールド壁内に突入する。ハウジングの他端側では、シールド電線が、相手側のシールド壁と平行して延びた状態になる。ここで、端子金具は、圧着部から延びた平板部を直角曲げてL字状に形成されているが、平板部は、シールド電線に比べて小さな屈曲半径で屈曲させることができる。そのため、屈曲部分の小型化が図られ、ひいては、シールドコネクタ全体の小型化が図られる。

【0005】

また、作業性を考慮して、挿入荷重を低減させたコネクタにおいては、たとえば、オスコネクタ側にレバーが設けられ、メスコネクタ側にアームが成型されるレバー式コネクタがある。これにより、オスコネクタとメスコネクタの嵌合時にレバーをアームに引っ掛けて挿入荷重の低減を図る。以下の公報にレバー式コネクタの技術が開示されている。

【0006】

特許文献2 (特開平 7-106018号公報) は、簡単な構成でレバーがコネクタハウジングから外れるのを防止するレバー式コネクタを開示する。このレバー式コネクタは、互いに結合されるコネクタのうち的一方のコネクタハウジングに、同コネクタハウジング

を跨ぐようにしてコ字状のレバーを回動可能に設ける。そして、他方のコネクタハウジングにこのレバーに形成されたカム部に係合するカム受け部を設け、レバーを往復回動させることにより、カム受け部を変位させて両コネクタの結合および離脱を行なわせる。レバー式コネクタは、一方のコネクタハウジングとレバーとのいずれか一方に突設したレバー支持軸と、他方に形成されレバー支持軸が嵌合される軸受け孔部とを有する。レバー支持軸もしくは軸受け孔部のいずれか一方に径方向に突出する抜け止め部を形成する。他方に、レバーの往復回動の間抜け止め部と係合しかつその一部が径方向に切り欠かれて抜け止め部をレバーの離脱位置で挿入離脱可能とする係合面を設けている。

【0007】

特許文献2に開示されたレバー式コネクタによると、レバーをコネクタハウジングに取り付けるときは、レバーを両コネクタの離脱位置に位置決めする。そして、レバー支持軸もしくは軸受け孔部のいずれか一方に形成された抜け止め部を、他方に設けた係合面の切り欠かれた部分から挿入する。そして両コネクタを結合させるためにレバーを操作する場合には、レバーを離脱位置から結合位置に向けて回動する。すると、両コネクタの結合に伴ってレバーに作用する挿入荷重に対する操作力を受けてレバーが撓む。そして、レバー支持軸と軸受け孔部とを離反させる向きの作用力が働いても、抜け止め部が係合面と係合してレバー支持軸と軸受け孔部とが離脱するのを防止する。

【特許文献1】特開2002-75557号公報

【特許文献2】特開平7-106018号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、たとえば、FR (Front engine Rear drive) のHV車両に回転電機を搭載する場合、回転電機は、搭載スペースの小さい車両のセンタートンネル内に搭載する必要がある。このとき、回転電機をセンタートンネル内に搭載した後に回転電機にケーブルを接続する場合、特許文献1において開示されたシールドコネクタのように、ボルトの締結等によりコネクタの嵌合を行なうと、コネクタを連結する作業性が低下するという問題があった。

【0009】

また、大型のFRのHV車両に回転電機を搭載する場合、回転電機の要求が高く、回転電機自体が大型になるため、回転電機からのコネクタ等の張り出しを抑制する必要がある。すなわち、回転電機が大型になると、コネクタは高電圧に耐えるために大きな端子が必要となる。そのため、コネクタの挿入荷重が非常に高くなるため、特許文献2において開示されたレバー式コネクタのように、挿入荷重を低減する機構を設ける場合、コネクタが非常に大型になる。したがって、回転電機の筐体からコネクタ等が張り出すため、その分大きい搭載スペースが必要となるという問題があった。

【0010】

本発明は、上述したような課題を解決するためになされたものであって、その目的は、簡易な構造の挿入荷重低減機構により嵌合される薄型のコネクタ接続構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

第1の発明に係るコネクタ接続構造は、車両に搭載された電気機器を収納する筐体における第1のコネクタと、予め定められた以上の力で挿入することにより第1のコネクタに嵌合する形状を有する第2のコネクタとを含むコネクタ接続構造である。第2のコネクタは、第1のコネクタの接点と接合して電氣的に接続される接点を有する。第2のコネクタには、作業者の挿入作業に伴う力を増加させる機構を一体に備える。

【0012】

第1の発明によると、コネクタ接続構造は、車両に搭載された電気機器（たとえば、回転電機）を収納する筐体に設けられた、第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）と、

予め定められた以上の力で挿入することにより、メスコネクタに嵌合する形状を有する第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）とを含むコネクタ接続構造である。オスコネクタは、メスコネクタの接点と接合して電氣的に接続される接点を有する。オスコネクタには、作業者の挿入作業に伴う力を増加させる機構（たとえば、オスコネクタに回転自在に支持されるレバー）を一体に備える。これにより、たとえば、筐体にレバーの一方端の位置を制限する突出部を設けると、レバーは、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、予め定められた以上の力を発現する。オスコネクタにレバーを設けて挿入作業に伴う力を増加させることにより、作業者が付与する挿入荷重は低減できる。また、メスコネクタ側の、オスコネクタ側に設けられる機構に対応する構造を設ける必要がなくなる。そして、オスコネクタ側のレバーにおいてもレバー構造のみに特化した簡易的な構造でよい。そのため、両コネクタを嵌合したときにコネクタの大きさを嵌合方向に薄くすることができる。さらに、狭い作業スペースにおけるコネクタの接続が可能となる。このようにして、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができるため、狭いスペースにおいても回転電機の搭載スペースを確保することができる。さらに、コネクタに設けられるレバー構造が小型でかつ簡易的にできるためコスト的に有利となる。したがって、簡易な構造の挿入荷重低減機構により嵌合される薄型のコネクタ接続構造を提供することができる。

【0013】

第2の発明に係るコネクタ接続構造においては、第1の発明の構成に加えて、機構は、第2のコネクタと支点を介して接続された、棒状の挿入補助部材を含む。挿入補助部材は、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、予め定められた以上の力を発現する。筐体は、一方端の位置を制限するための制限手段を含む。

【0014】

第2の発明によると、機構は、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）と支点を介して接続された、棒状の挿入補助部材（たとえば、オスコネクタに回転自在に支持されるレバー）を含む。レバーは、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、予め定められた以上の力を発現する。そして、筐体は、一方端の位置を制限するための制限手段（たとえば、筐体に設けられた、一方端の位置に形成された突出部）を含む。これにより、メスコネクタ側の、オスコネクタ側に設けられたレバーに対応する構造を設ける必要がなくなる。また、オスコネクタ側のレバーにおいてもレバー構造のみに特化した簡易的な構造でよい。そのため、両コネクタを嵌合したときにコネクタの大きさを嵌合方向に薄くすることができる。さらに、狭い作業スペースにおけるコネクタの接続が可能となる。また、筐体に突出部が一体化されていることにより、たとえば、メスコネクタ側を筐体の奥に設けられたとしてもオスコネクタを嵌合させることができる。このようにして、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができるため、狭いスペースにおいても回転電機の搭載スペースを確保することができる。また、筐体は、たとえば、アルミダイキャスト等で形成される。そのため、突出部を一体化して設けることにより、強度を確保することができる。さらに、コネクタに設けられるレバー構造が小型でかつ簡易的にできるためコスト的に有利となる。したがって、簡易な構造の挿入荷重低減機構により嵌合される薄型のコネクタ接続構造を提供することができる。

【0015】

第3の発明に係るコネクタ接続構造においては、第2の発明の構成に加えて、挿入補助部材は、支点を中心として回転自在に支持されるものである。

【0016】

第3の発明によると、挿入補助部材を第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）に設けられる支点を中心として回転自在に支持されることにより、オスコネクタをレバー構造のみに特化した簡易的な構造とすることができる。そのため、オスコネクタと第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）とを嵌合したときにコネクタの大きさを嵌合方向に薄くすることができる。さらに、狭い作業性スペースにおけるコネクタの接続が可能となる。そして、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができるため、狭いスペースにお

いても電気機器（たとえば、回転電機）の搭載スペースを確保することができる。

【0017】

第4の発明に係るコネクタ接続構造においては、第1～3のいずれかの発明の構成に加えて、第2のコネクタは、筐体の形状に沿って形成されるものである。

【0018】

第4の発明によると、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）を筐体の形状に沿って形成することにより、オスコネクタを第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）側に嵌合したときに、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができる。そのため、狭いスペースにおいても電気機器（たとえば、回転電機）の搭載スペースを確保することができる。

【0019】

第5の発明に係るコネクタ接続構造においては、第1～3のいずれかの発明の構成に加えて、第2のコネクタは、L字形状に形成されるものである。

【0020】

第5の発明によると、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）をL字形状に形成することにより、オスコネクタを第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）側に嵌合したときに、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができる。そのため、狭いスペースにおいても電気機器（たとえば、回転電機）の搭載スペースを確保することができる。

【0021】

第6の発明に係るコネクタ接続構造においては、第1～5のいずれかの発明の構成に加えて、制限手段は、筐体に設けられ、一方端の位置に形成された突出部である。

【0022】

第6の発明によると、制限手段として、挿入補助部材（たとえば、オスコネクタに回転自在に支持されるレバー）の一方端の位置に形成される突出部が筐体に設けられる。これにより、レバーの一方端の位置を制限した状態で突出部を支点として、他方端に回転力を付与することにより、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）に対して予め定められた以上の力を発現させることができる。そのため、第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）側にオスコネクタ側に設けられるレバーに対応する構造を設ける必要がなくなることにより、コネクタを嵌合方向に薄くすることができる。また、筐体は、たとえば、アルミダイキャスト等で形成される。そのため、突出部を筐体と一体化して設けることにより、突出部の強度を確保することができる。

【0023】

第7の発明に係るコネクタ接続構造においては、第1～5のいずれかの発明の構成に加えて、制限手段は、筐体に設けられ、一方端が挿入可能に形成された開口部である。

【0024】

第7の発明によると、制限手段として、挿入補助部材（たとえば、オスコネクタに回転自在に支持されるレバー）の一方端が挿入可能に形成された開口部が筐体に設けられる。これにより、レバーの一方端の位置を制限した状態で開口部を支点として、他方端に回転力を付与することにより、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）に対して予め定められた以上の力を発現させることができる。そのため、第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）側にオスコネクタ側に設けられるレバーに対応する構造を設ける必要がなくなることにより、コネクタを嵌合方向に薄くすることができる。また、筐体は、たとえば、アルミダイキャスト等で形成される。そのため、開口部を筐体と一体化して設けることにより、開口部の強度を確保することができる。

【0025】

第8の発明に係るコネクタ接続構造は、車両に搭載された電気機器を収納する筐体における第1のコネクタと、予め定められた以上の力で挿入することにより第1のコネクタに嵌合する形状を有する第2のコネクタと、第2のコネクタを第1のコネクタとを嵌合するための挿入補助機構と支点を介して接続された、棒状の挿入補助部材とを含むコネクタ接続構造である。挿入補助部材は、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与す

ることにより、第2のコネクタに対して予め定められた以上の力を発現する。第2のコネクタは、第1のコネクタの接点と接合して電氣的に接続される接点を含む。筐体は、一方端の位置を制限するための制限手段を含む。

【0026】

第8の発明によると、コネクタ接続構造は、車両に搭載された電気機器（たとえば、回転電機）を収納する筐体における第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）と、予め定められた以上の力で挿入することによりメスコネクタに嵌合する形状を有する第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）と、オスコネクタをメスコネクタとを嵌合するための挿入補助機構（たとえば、挿入治具）と支点を介して接続された、棒状の挿入補助部材（たとえば、挿入補助機構に回転自在に支持されるレバー）を含むコネクタ接続構造である。レバーは、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、オスコネクタに対して予め定められた以上の力を発現する。オスコネクタは、メスコネクタの接点と接合して電氣的に接続される接点を含む。筐体は、一方端の位置を制限するための制限手段（たとえば、筐体に設けられた、一方端の位置に形成された突出部）を含む。これにより、挿入治具を用いてオスコネクタ側とメスコネクタ側とを嵌合するため、オスコネクタ側およびメスコネクタ側に対してレバー構造を設ける必要がなくなる。そのため、両コネクタを嵌合したときにコネクタの大きさを嵌合方向に薄くすることができる。さらに、製造コストの低減が図れる。また、筐体に突出部が一体化されていることにより、たとえば、メスコネクタ側を筐体の奥に設けられたとしてもオスコネクタを嵌合させることができる。このようにして、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができるため、狭いスペースにおいても回転電機の搭載スペースを確保することができる。また、筐体は、たとえば、アルミダイキャスト等で形成される。そのため、突出部を一体化して設けることにより、強度を確保することができる。したがって、簡易な構造の挿入荷重低減機構により嵌合される薄型のコネクタ接続構造を提供することができる。

【0027】

第9の発明に係るコネクタ接続構造においては、第8の発明の構成に加えて、挿入補助部材は、挿入補助機構に回転自在に支持されるものである。

【0028】

第9の発明によると、挿入補助部材は、挿入補助機構（たとえば、挿入治具）に回転自在に支持されることにより、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）に対してレバー構造を不要とすることができる。そのため、両コネクタを嵌合したときにコネクタの大きさを嵌合方向に薄くすることができる。さらに、製造コストの低減が図れる。そして、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができるため、狭いスペースにおいても電気機器（たとえば、回転電機）の搭載スペースを確保することができる。

【0029】

第10の発明に係るコネクタ接続構造においては、第8または9の発明の構成に加えて、第2のコネクタは、筐体の形状に沿って形成されるものである。

【0030】

第10の発明によると、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）を筐体の形状に沿って形成することにより、オスコネクタを第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）側に嵌合したときに、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができる。そのため、狭いスペースにおいても電気機器（たとえば、回転電機）の搭載スペースを確保することができる。

【0031】

第11の発明に係るコネクタ接続構造においては、第8または9の発明の構成に加えて、第2のコネクタは、L字形状に形成されるものである。

【0032】

第11の発明によると、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）をL字形状に形成することにより、オスコネクタを第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）側に嵌合したときに、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができる。そのため、狭いス

ースにおいても電気機器（たとえば、回転電機）の搭載スペースを確保することができる。

【0033】

第12の発明に係るコネクタ接続構造においては、第8～11のいずれかの発明の構成に加えて、制限手段は、筐体に設けられ、一方端の位置に形成された突出部である。

【0034】

第12の発明によると、制限手段として、挿入補助部材（たとえば、挿入治具に回転自在に支持されるレバー）の一方端の位置に形成される突出部が筐体に設けられる。これにより、レバーの一方端の位置を制限した状態で突出部を支点として、他方端に回転力を付与することにより、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）に対して予め定められた以上の力を発現させることができる。そのため、第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）側およびオスコネクタ側にレバー構造を設ける必要がなくなるため、コネクタを嵌合方向に薄くすることができる。また、筐体は、たとえば、アルミダイキャスト等で形成される。そのため、突出部を筐体と一体化して設けることにより、突出部の強度を確保することができる。

【0035】

第13の発明に係るコネクタ接続構造においては、第8～11のいずれかの発明の構成に加えて、制限手段は、筐体に設けられ、一方端が挿入可能に形成された開口部である。

【0036】

第13の発明によると、制限手段として、挿入補助部材（たとえば、挿入治具に回転自在に支持されるレバー）の一方端が挿入可能に形成された開口部が筐体に設けられる。これにより、レバーの一方端の位置を制限した状態で開口部を支点として、他方端に回転力を付与することにより、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）に対して予め定められた以上の力を発現させることができる。そのため、第1のコネクタ（たとえば、メスコネクタ）側およびオスコネクタ側にレバー構造を設ける必要がなくなるため、コネクタを嵌合方向に薄くすることができる。また、筐体は、たとえば、アルミダイキャスト等で形成される。そのため、開口部を筐体と一体化して設けることにより、開口部の強度を確保することができる。

【0037】

第14の発明に係るコネクタ接続構造においては、第8～11のいずれかの発明の構成に加えて、挿入補助機構は、一方端と接続される部材を有する。制限手段は、筐体に設けられ、部材の位置を制限するように形成される突出部である。

【0038】

第14の発明によると、挿入補助機構（たとえば、挿入治具）は、挿入補助部材（たとえば、挿入補助機構に回転自在に設けられるレバー）の一方端と接続される部材を有する。制限手段として、この部材の位置を制限するように形成される突出部が筐体に設けられる。これにより、突出部により位置を制限された部材との接続部を支点として、レバーの他方端に回転力を付与することにより、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）に対して予め定められた以上の力を発現させることができる。

【0039】

第15の発明に係るコネクタ接続構造においては、第8～11のいずれかの発明の構成に加えて、挿入補助機構は、前記一方端と接続される部材を有する。制限手段は、筐体に設けられ、部材が挿入可能に形成される開口部である。

【0040】

第15の発明によると、挿入補助機構（たとえば、挿入治具）は、挿入補助部材（たとえば、挿入補助機構に回転自在に設けられるレバー）の一方端と接続される部材を有する。制限手段として、この部材を挿入可能に形成される開口部が筐体に設けられる。これにより、開口部により位置を制限された部材との接続部を支点として、レバーの他方端に回転力を付与することにより、第2のコネクタ（たとえば、オスコネクタ）に対して予め定められた以上の力を発現させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0041】**

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態に係るコネクタ接続構造について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがってそれらについての詳細な説明は繰返さない。

【0042】

また、本実施の形態に係るコネクタ接続構造については、回転電機とインバータとを接続するケーブルと、回転電機とを接続するコネクタを一例として説明する。

【0043】**<第1の実施の形態>**

図1に示すように、本実施の形態に係る回転電機（図示せず）を収納する筐体100は、コネクタ挿入口106と、突出部102、104とから構成される。

【0044】

回転電機とケーブルとは、ケーブルの端部に設けられるオスコネクタが、コネクタ挿入口106に設けられる回転電機と接続されたメスコネクタと嵌合することにより、それぞれのコネクタの内部に有する接点が接合して電氣的に接続される。このとき、コネクタ挿入口106に嵌合されるオスコネクタには、嵌合方向に予め定められた以上の力を加える必要がある。そのため、たとえば、大きな端子を有するコネクタを嵌合させるための挿入荷重は、非常に高くなるため、作業性が悪い。そこで、コネクタには、作業者の挿入作業に伴う力を増加させる機構を一体に備える。挿入作業に伴う力を増加させることにより、コネクタを嵌合させるために予め定められた以上の力を加える際に、作業者が付与する挿入荷重は低減できる。コネクタには、このように作業者が付与する挿入荷重を低減させる挿入荷重低減機構が設けられる。挿入荷重低減機構は、たとえば、てこの原理を応用したレバー機構である。本実施の形態に係るコネクタ接続構造は、このレバー機構の構造を有する。レバー構造は、筐体100に設けられた突出部102、104を利用して、オスコネクタとメスコネクタとを嵌合する。以下、図2および図3に示す回転電機を収納する筐体100の断面図を用いて、本実施の形態に係るコネクタ接続構造について詳細に説明する。

【0045】

図2に示すように、本実施の形態に係る回転電機の筐体100には、固定子鉄心112とコイル110とから構成される回転電機の固定子と、軸受部114、122と、突出部102と、メスコネクタ108と、端子台固定部材120と、ボルト118と、結線部材116とを収納する。

【0046】

固定子鉄心112は、中空の円筒形状を有する。固定子鉄心112は、複数のスロットを有している。スロットには、コイル110が巻着されている。そして、固定子鉄心112は、筐体100に対して、たとえば、ボルト等により締結されて固定される。そして、図示しない回転電機の回転子のシャフトが軸受部114、122に回転自在に支持される。

【0047】

コネクタ挿入口106には、メスコネクタ108の端子台が外周方向から筐体100に挿入されている。そして、筐体100の回転軸と平行な方向から端子台固定部材120が筐体100に挿入されている。挿入された端子台固定部材120は、ボルト118により締結されて固定される。メスコネクタ108の端子台が固定されるため、メスコネクタ108の位置が固定される。メスコネクタ108の端子台には、図示しない電氣的経路が配策されている。そして、メスコネクタ108の端子台の電氣的経路は、コイル110と結線されている結線部材116と電氣的に接続されている。また、メスコネクタ108は、接点124を有する。また、メスコネクタ108は、オスコネクタ200と嵌合する形状を有する。そのため、オスコネクタ200が嵌合されると、オスコネクタ200側の接点204と接合される。このようにして、ケーブルと回転電機とがコネクタを介して電氣的

に接続される。なお、オスコネクタのコネクタ形状およびメスコネクタのコネクタ形状は、特に限定されるものではないが、本実施の形態において、たとえば、オスコネクタは凹形状を有し、メスコネクタは凸形状を有する。

【0048】

また、オスコネクタ200は、嵌合時に筐体100に沿った形状に形成される。そのため、オスコネクタをメスコネクタ側に嵌合したときに、回転電機の径方向に対するケーブルの張り出し、あるいは、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができる。そのため、狭いスペースにおいても回転電機の搭載スペースを確保することができる。または、オスコネクタ200は、L字形状に形成されても同様の効果を有する。

【0049】

このとき、オスコネクタ200とメスコネクタ108との嵌合時には、オスコネクタ200をメスコネクタ108に組み付けた後に、オスコネクタ200に回転自在に設けられたレバー202の一方端を筐体100に設けられた突出部102に引っ掛ける。そして、レバー202の一方端の位置が制限された状態で、他方端に回転力を付与することにより、突出部102を支点として、オスコネクタ200に対して予め定められた以上の力を発現できる。そのため、メスコネクタ108にオスコネクタ200が挿入されて嵌合できる。

【0050】

図3を参照して、オスコネクタ200をメスコネクタ108に挿入する経過を具体的に説明すると、メスコネクタ108に対してオスコネクタ200を組み付けると、図3(A)に示すような状態となる。このとき、オスコネクタ200に回転自在に支持されるように設けられたレバー202の一方端を突出部102に引っ掛ける。そして、レバー202の一方端を突出部102に引っ掛ける方向(図3(A)に示す矢印の方向)にレバー202の他方端に対して回転力を付与する。このとき、オスコネクタ200に対して予め定められた以上の力が発現する。そして、そのまま、レバー202を回転が止まる位置まで回転力を付与することにより、図3(B)に示すような状態となる。すなわち、オスコネクタ200とメスコネクタ108との嵌合が完了した状態となる。このとき、レバーに掛ける回転力は、てこの原理により、オスコネクタ200をメスコネクタ108に挿入する挿入荷重をよりも低い力を加えることにより、オスコネクタ200を挿入することができる。また、メスコネクタ108の接点124は、オスコネクタ204の接点204と接合されて電氣的に接続された状態となる。

【0051】

このとき、突出部102、104は、筐体100のレバー202の一方端の位置に形成される。すなわち、レバー202の一方端を突出部102、104に引っ掛けることにより、オスコネクタ200とメスコネクタ108とを嵌合させる予め定められた以上の力を発現させることができる。ただし、突出部に特に限定されるものではない。たとえば、筐体100に、レバー202の一方端が挿入可能な開口部を設けてもよい。すなわち、レバー202の一方端を開口部に挿入して引っ掛けてもよい。

【0052】

以上のようにして、本実施の形態に係るコネクタ接続構造によると、コネクタ接続構造は、車両に搭載された回転電機を収納する筐体に設けられたメスコネクタと、予め定められた以上の力で挿入することにより、メスコネクタに嵌合する形状を有するオスコネクタを含むコネクタ接続構造である。オスコネクタは、メスコネクタの接点と接合して電氣的に接続される接点と、オスコネクタと支点を介して接続された、棒状のオスコネクタに回転自在に支持されるレバーを含む。レバーは、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、予め定められた以上の力を発現する。そして、筐体は、一方端の位置を制限するための筐体に設けられた、一方端の位置に形成された突出部を含む。これにより、メスコネクタ側のオスコネクタ側に設けられたレバーに対応する構造を設ける必要がなくなる。また、オスコネクタ側のレバーにおいてもレバー構造のみに特化した簡易的な構造でよい。そのため、両コネクタを嵌合したときにコネクタの大きさを薄

くすることができる。さらに、狭い作業スペースにおけるコネクタの接続が可能となる。また、筐体に突出部が一体化されていることにより、たとえば、メスコネクタ側を筐体の奥に設けられたとしてもオスコネクタを嵌合させることができる。このようにして、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができるため、狭いスペースにおいても回転電機の搭載スペースを確保することができる。また、筐体は、たとえば、アルミダイキャスト等で形成される。そのため、突出部を一体化して設けることにより、強度を確保することができる。さらに、コネクタに設けられるレバー構造が小型でかつ簡易的にできるためコスト的に有利となる。したがって、簡易な構造の挿入荷重低減機構により嵌合される薄型のコネクタ接続構造を提供することができる。

【0053】

<第2の実施の形態>

以下、第2の実施の形態に係るコネクタ接続構造について説明する。

【0054】

図4を参照して、本実施の形態に係るコネクタ接続構造は、前述の第1の実施の形態に係る回転電機の構成における突出部102に代えて突出部300を含む点と、オスコネクタ200において、レバー202が不要となる点において異なる。これら以外の構成は、前述の第1の実施の形態と同じ構成である。それらについては同じ参照符号を付してある。それらの機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明はここでは繰り返さない。

【0055】

図4に示すように、筐体100におけるコネクタ挿入口106の周囲から突出部300が設けられる。本実施の形態において、オスコネクタ200とメスコネクタ108との嵌合は、挿入補助機構として挿入治具（図示せず）を用いて突出部300を利用して行なわれる。

【0056】

図5を参照して、オスコネクタ200をメスコネクタ108に挿入する経過を具体的に説明すると、メスコネクタ108に対してオスコネクタ200を組み付けると、図5（A）に示すような状態となる。このとき、オスコネクタ200に接触するように挿入治具350が設けられる。

【0057】

挿入治具350は、オスコネクタ200に接触する挿入治具部材304と、挿入治具部材304に設けられ、挿入方向と平行な方向に移動可能な挿入治具部材302と、筐体100に設けられた突出部300により挿入方向の移動を制限される挿入治具部材306と、挿入治具部材308に回転自在に支持されるように設けられ、挿入治具部材302の端部と挿入治具部材306とにそれぞれ接続されたレバー308とから構成される。

【0058】

この挿入治具350において、挿入治具部材306の端部が突出部300に対して、挿入方向に移動が制限されるように組み付けられる。このとき、レバー308の一方端は、挿入治具部材306を介して移動が制限された状態となる。そして、挿入治具部材302に対して、オスコネクタ200の挿入方向に力を加えると、レバー308の他方端に回転力が付与される。このとき、レバー308は、挿入治具部材306に接続された一方端を支点として、予め定められた以上の力が発現する。そして、この予め定められた以上の力によりオスコネクタ200は、メスコネクタ108と嵌合する。そして、挿入治具部材302が挿入治具部材304と接する位置まで押し込むことにより、図5（B）に示すような状態となる。このとき、挿入治具部材302を押し込む力は、この原理により、オスコネクタ200をメスコネクタ108に挿入する挿入荷重よりも低い力を加えることにより、オスコネクタ200を挿入することができる。そして、挿入治具350は、オスコネクタ200のメスコネクタ108への嵌合が完了した後、取り除かれる。

【0059】

このとき、突出部300は、筐体100のレバー308の一方端が接続された挿入治具

部材 306 の位置に形成される。すなわち、挿入治具部材 306 を突出部 300 に引っ掛けることにより、オスコネクタ 200 とメスコネクタ 108 とを嵌合させる予め定められた以上の力を発現させることができる。ただし、突出部に特に限定されるものではない。たとえば、筐体 100 に、挿入治具部材 306 の端部が挿入可能な開口部を設けてもよい。

【0060】

また、本実施の形態において、挿入治具 350 の構造に特に限定されない。たとえば、挿入治具 350 に有するレバー構造におけるレバーの一方端を筐体に設けられた突出部あるいは開口部に引っ掛けて、位置を制限することにより、突出部あるいは開口部を支点として他方端に回転力を付与することにより、オスコネクタ 200 に対して予め定められた以上の力を発現させることもできる。

【0061】

以上のようにして、本実施の形態に係るコネクタ接続構造によると、コネクタ接続構造は、車両に搭載された回転電機を収納する筐体に設けられたメスコネクタと、予め定められた以上の力で挿入することによりメスコネクタに嵌合する形状を有するオスコネクタと、オスコネクタをメスコネクタとを嵌合するための挿入治具と支点を介して接続された、棒状の挿入治具に回転自在に支持されるレバーとを含むコネクタ接続構造である。レバーは、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、オスコネクタに対して予め定められた以上の力を発現する。オスコネクタは、メスコネクタの接点と接合して電氣的に接続される接点を含む。筐体は、一方端の位置を制限するための筐体に設けられた、一方端の位置に形成された突出部を含む。これにより、挿入治具を用いてオスコネクタ側とメスコネクタ側を嵌合するため、オスコネクタ側およびメスコネクタ側に対してレバー構造を設ける必要がなくなる。そのため、両コネクタを嵌合したときにコネクタの大きさを嵌合方向に薄くすることができる。さらに、製造コストの低減が図れる。また、筐体に突出部が一体化されていることにより、たとえば、メスコネクタ側を筐体の奥に設けられたとしてもオスコネクタを嵌合させることができる。このようにして、コネクタの筐体からの張り出しを抑制することができるため、狭いスペースにおいても回転電機の搭載スペースを確保することができる。また、筐体は、たとえば、アルミダイキャスト等で形成される。そのため、突出部を一体化して設けることにより、強度を確保することができる。したがって、簡易な構造の挿入荷重低減機構により嵌合される薄型のコネクタ接続構造を提供することができる。

【0062】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図 1】 第 1 の実施の形態に係る回転電機の筐体の外観を示す図である。

【図 2】 第 1 の実施の形態に係る回転電機の断面を示す図である。

【図 3】 第 1 の実施の形態に係る回転電機に接続したメスコネクタにオスコネクタを組み付ける経過を示す図である。

【図 4】 第 2 の実施の形態に係る回転電機の断面を示す図である。

【図 5】 第 2 の実施の形態に係る回転電機に接続したメスコネクタにオスコネクタを組み付ける経過を示す図である。

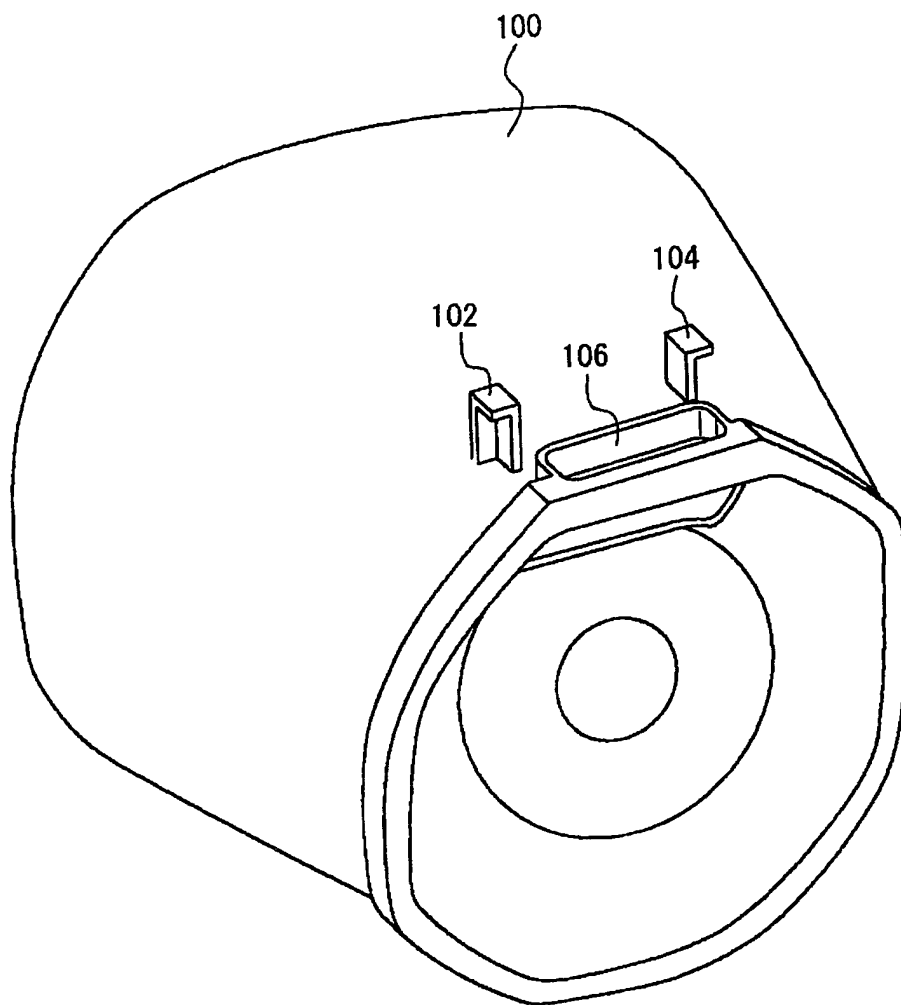
【符号の説明】

【0064】

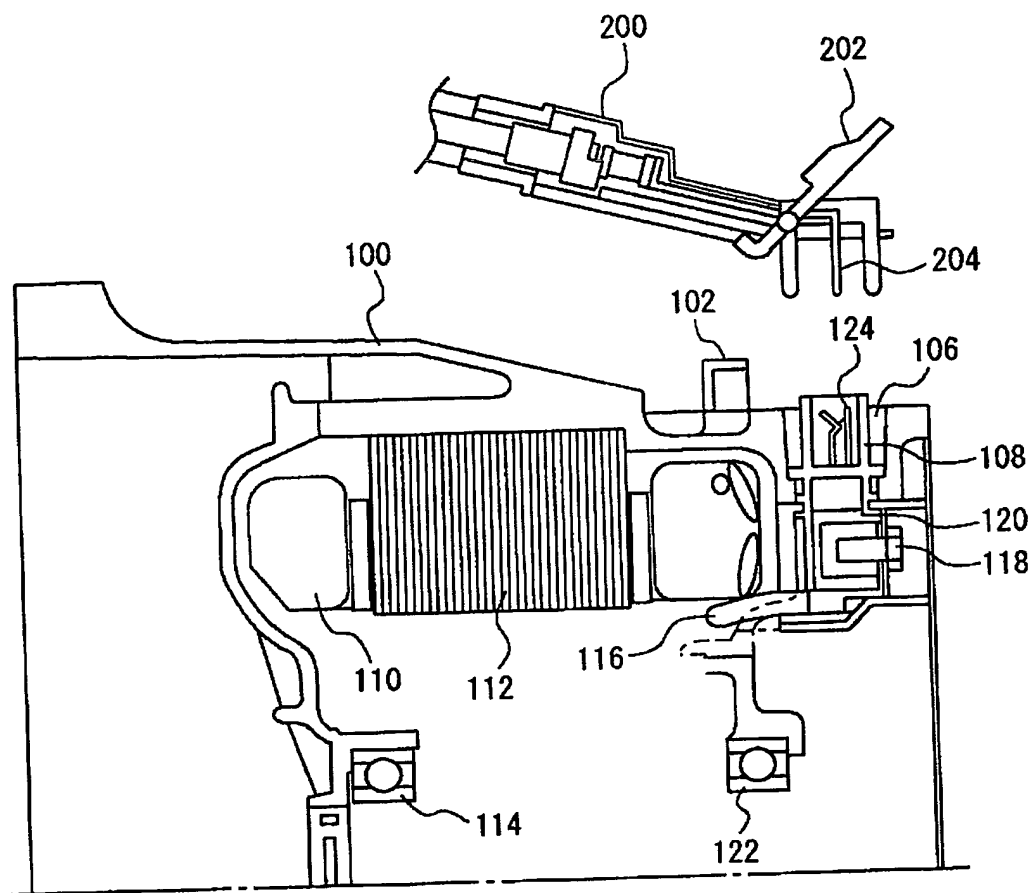
100 筐体、102, 104, 300 突出部、106 コネクタ挿入口、108
メスコネクタ、110 コイル、112 固定子鉄心、114, 122 軸受部、116
結線部材、118 ボルト、120 端子台固定部材、124, 204 接点、200

オスコネクタ、2 0 2, 3 0 8 レバー、3 0 2, 3 0 4, 3 0 6 挿入治具部材、3
5 0 挿入治具。

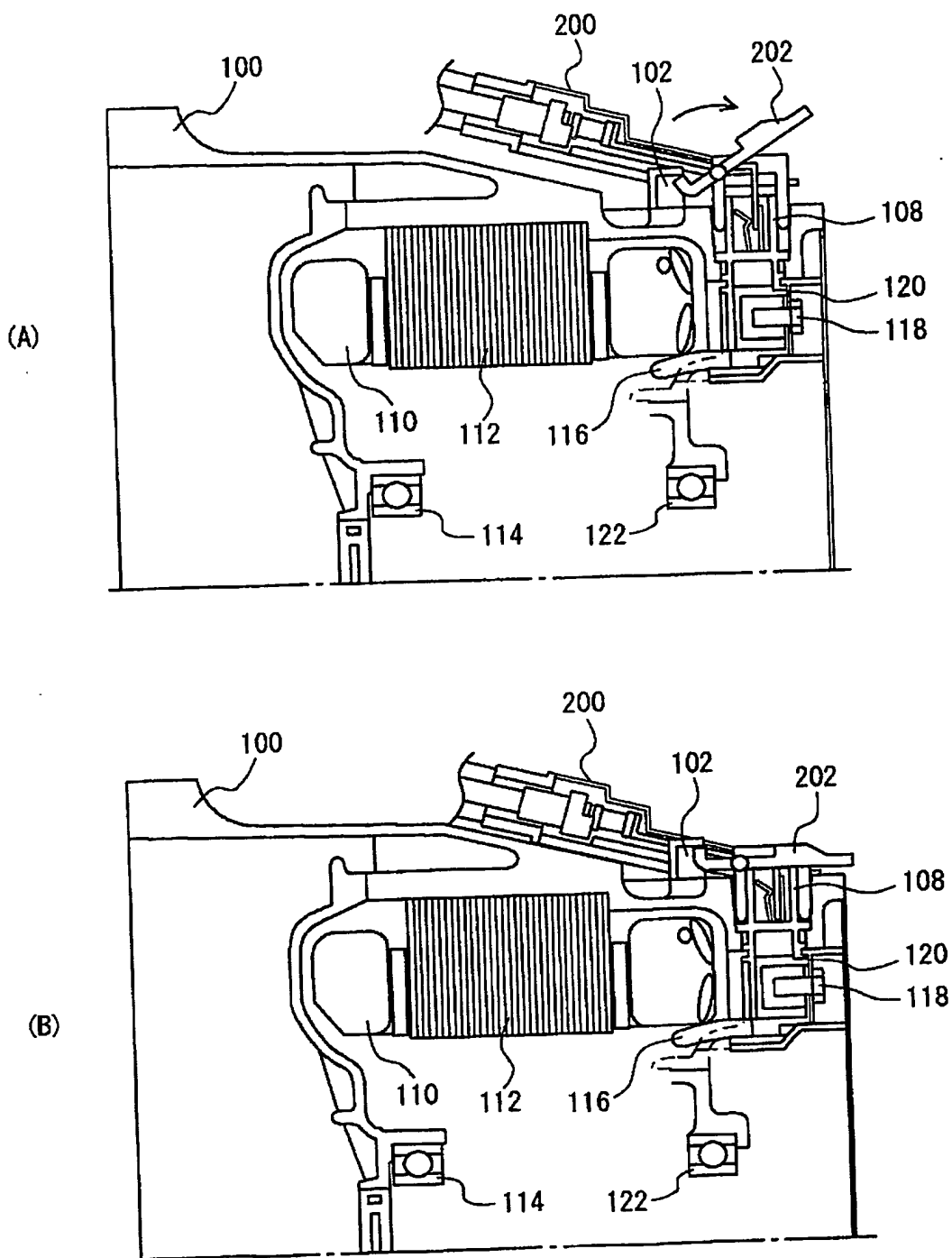
【書類名】 図面
【図 1】



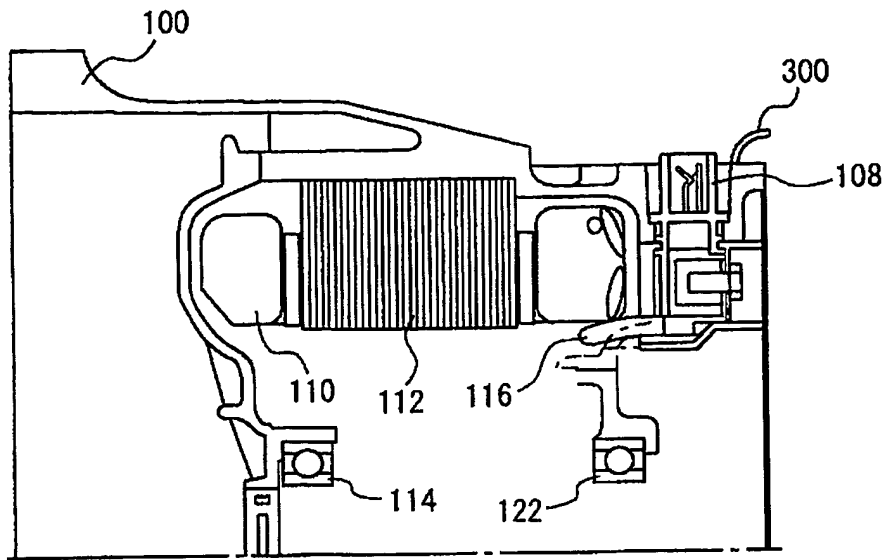
【図 2】



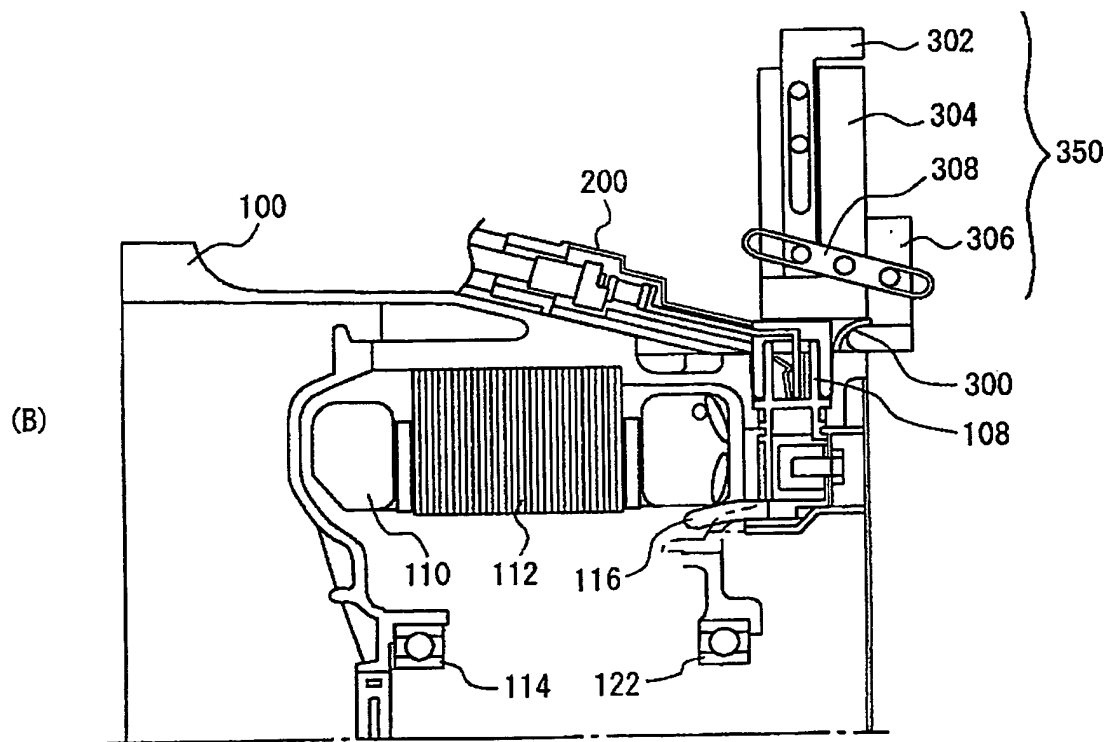
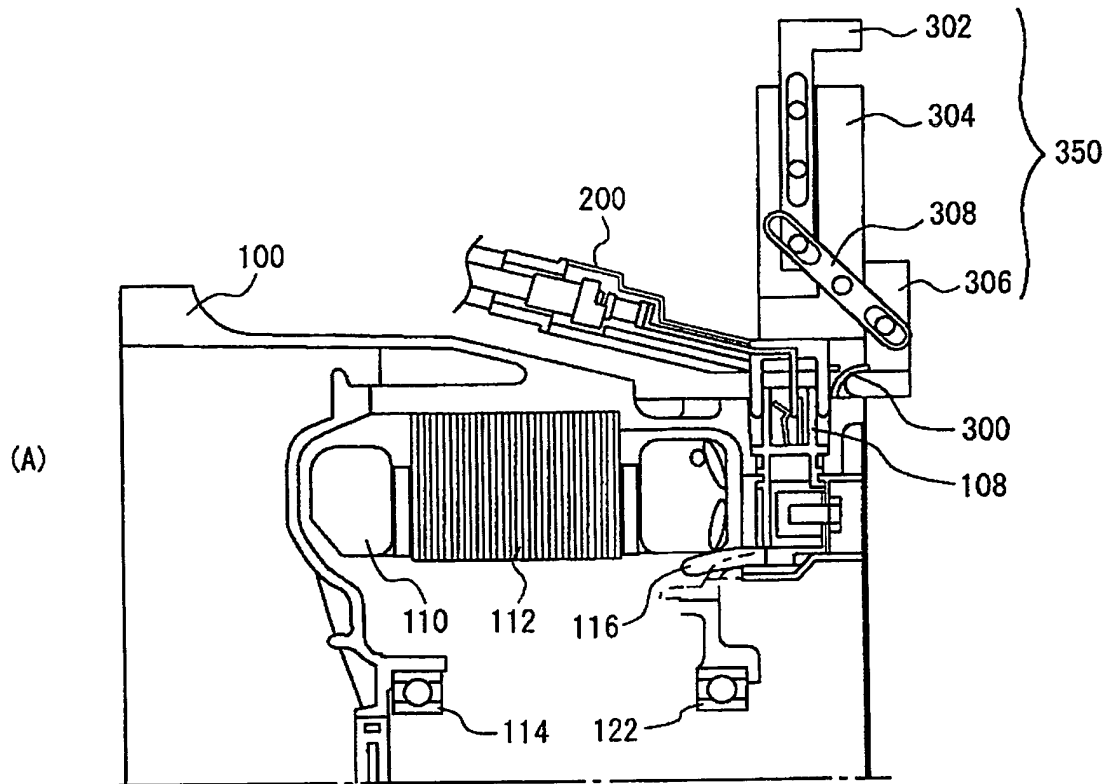
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 薄型のコネクタ接続構造を提供する。

【解決手段】 コネクタ接続構造は、車両に搭載された回転電機を収納する筐体 100 に設けられたメスコネクタ 108 と、予め定められた以上の力で挿入することによりメスコネクタ 108 に嵌合する形状を有するオスコネクタ 200 とを含む。オスコネクタ 200 は、メスコネクタ 108 の接点 124 と接合して電氣的に接続される接点 204 と、オスコネクタと支点を介して接続された、棒状のレバー 202 とを含む。レバー 202 は、一方端の位置を制限した状態で他方端に回転力を付与することにより、予め定められた以上の力を発現する。筐体 100 は、一方端の位置を制限するための突出部 102 を含む。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 4 - 0 0 4 4 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 2 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000160

International filing date: 04 January 2005 (04.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-004443
Filing date: 09 January 2004 (09.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse